

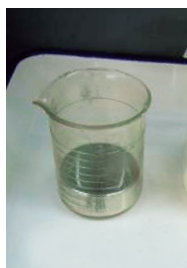
廃棄物となった水銀（廃水銀等）に対する新たな最終処分方法が規定されました。

これまで有価物として取り扱われていた水銀が、「水銀に関する水俣条約」の発効に伴い使用が制限され、廃棄物となることが想定されることから、2017年10月1日より施行された、廃棄物の処理及び清掃に関する法律の改正政省令等において、廃水銀等の最終処分方法が新たに定められました*。

安定化

硫化

固型化



水銀

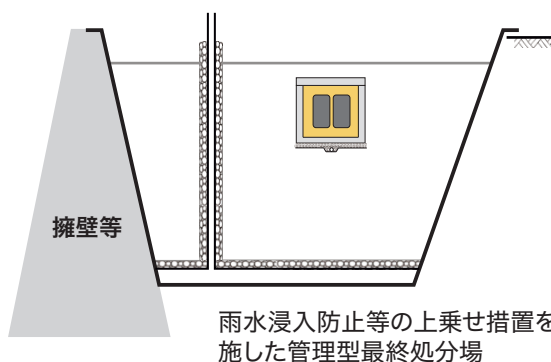


硫化水銀



固型化物

最終処分(例)



*廃水銀等の特別管理産業廃棄物への指定は、2016年4月1日から施行済み

最終処分の詳細な方法についてはこちら(P.2~3) 

背景

水銀に関する水俣条約

「水銀及び水銀化合物の人為的な排出から人の健康及び環境を保護すること」を目的として、「水銀に関する水俣条約」が2017年8月に発効しました。

水俣条約は、先進国と途上国が協力して、水銀の供給、使用、排出、廃棄等の各段階で総合的な対策に世界的に取り組むことにより、水銀の人為的な排出を削減し、地球規模の水銀汚染の防止を目指すものです。

国内での廃水銀等に対する措置

水俣条約を受けて、水銀を含む廃棄物の環境上適正な処理方法が検討され、2017年10月に廃棄物の処理及び清掃に関する法律の改正政省令等が施行されました。

今回の改正の中で、水銀使用製品産業廃棄物、及び水銀含有ばいじん等の定義に加えて、特別管理産業廃棄物である廃水銀等に対する新たな処分方法が定められました。

廃水銀等とは？

- ①特定施設において生じた廃水銀又は水銀化合物
特定施設の例：水銀を回収する施設、大学等の研究機関、検査業に属する施設、保健所等
- ②水銀及び水銀化合物が含まれている物又は水銀使用製品が
産業廃棄物となったものから回収した廃水銀



水銀

参考情報

水銀使用製品産業廃棄物及び水銀含有ばいじん等の定義や、その他今般の水銀廃棄物に関する廃棄物処理法の改正について（水銀廃棄物ガイドライン、廃棄物処理法施行令等の改正に関する説明会資料、リーフレット等）はこちら

<http://www.env.go.jp/recycle/waste/mercury-disposal/>

廃水銀等に対する新たな処分方法

1 硫化+改質硫黄による固型化

廃水銀等を最終処分するためには、

- ①水銀を精製(99.9%以上)
- ②硫化水銀を合成
- ③硫黄で固型化

の処理を行い硫化+改質硫黄による固型化(以下「廃水銀等処理物」という。)が必要になります。



2 最終処分場での廃水銀等処理物の埋立処分

廃水銀等処理物で、環境庁告示13号溶出試験の基準を満たしたものは、通常の最終処分に関する基準に加えて、

- ①分散防止
- ②他の廃棄物との混合防止
- ③流出防止
- ④雨水浸入防止

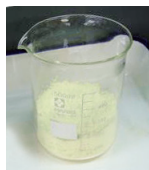
の措置を講じた管理型最終処分場に埋立処分します。

1 硫化+改質硫黄による固型化

- ①水銀の硫化を確実にできるよう、廃棄された水銀を精製し、高純度の水銀(99.9%以上)とする。
- ②精製した水銀と硫黄とを化学反応させ、硫化水銀を合成(廃水銀等の硫化施設は産業廃棄物処理施設に該当)



水銀



硫黄



硫化水銀

モル比 水銀1：硫黄1.05～1.1

- ③硫化水銀は安定な状態であるが、粉末状で扱いにくいので、さらに硫黄で固型化(硫黄は元素であり分解しないという利点がある。)



硫化水銀



改質硫黄



固型化物

(硫黄に添加剤を加えて改質したもの) 重量比 硫化水銀 1：改質硫黄 1

環境庁告示5号に定める強度の基準(一軸圧縮強度が0.98MPa以上)を満たす固型化物となる。

上記の方法で得られた廃水銀等処理物は、環境庁告示13号溶出試験の基準値(水銀0.005mg/L以下)、及びヘッドスペース分析(温度条件：10～70℃)において水銀0.001mg/m³未滿を達成できることが確認されています。

<廃水銀等処理物の安定性の確認方法>

硫化・固型化が適切に行っているかどうかを確認するために、水銀廃棄物ガイドライン(平成29年6月)では、硫化水銀及び廃水銀等処理物に対して、環境庁告示13号溶出試験及びヘッドスペース分析(下記参照)を行うことを求めています。

- ヘッドスペース分析(水銀が空气中にどれだけ揮発するかを確認するための試験(公定法ではない。分析方法は同ガイドラインに記載。))



細かく粉砕



容器に入れて密閉し、温度を一定に保つ



10～70℃の各温度条件で、容器内のガス中の水銀濃度をそれぞれ測定

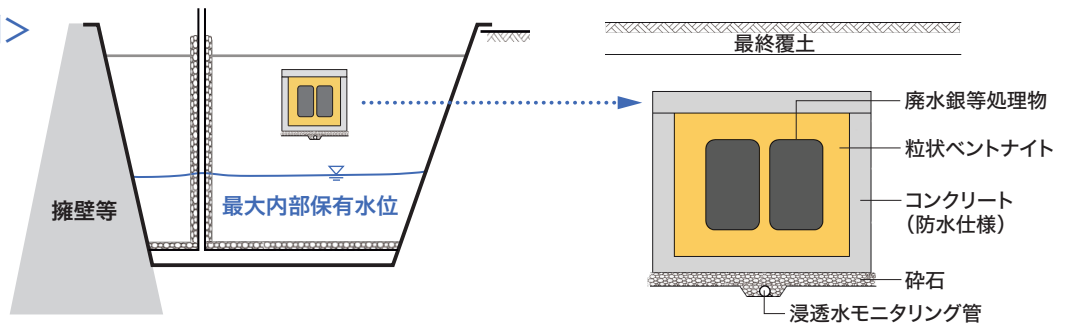
② 最終処分場での廃水銀等処理物の埋立処分

廃水銀等処理物は、環境庁告示13号溶出試験を行い、埋立判定基準（水銀0.005mg/L以下）を満たすかどうかで、埋立処分方法が異なります。

- 埋立判定基準を満たす場合 ⇒ 以下の上乗せ措置を施した管理型最終処分場で処分すること
- 埋立判定基準を満たさない場合 ⇒ 遮断型最終処分場で処分

廃水銀等処理物を埋め立てるための上乗せ措置	措置の方法例 （「水銀廃棄物ガイドライン」掲載方法）	措置の目的
①処分場の一定の場所において、かつ、廃水銀等処理物が分散しないような措置	コンクリート等の容器に入れる	処分場内での廃水銀等処理物の管理を容易にするため *適切な管理が行える場合は、1つの埋立地内において埋立場所の複数設置が可能
②廃水銀等処理物が他の廃棄物と混合するおそれのないよう区分する措置		
③廃水銀等処理物が流出しないようにする措置	コンクリート等の容器に入れ、処分終了後は蓋をして密閉	埋立場所の外へ廃水銀等処理物が流出しないようにするため
④廃水銀等処理物に雨水が浸入しないようにする措置	<ul style="list-style-type: none"> ●コンクリート等の容器に、遮水性を有する物質であるベントナイトを敷き詰める ●処分場の最大内部保有水位よりも上の位置に上記容器を設置 ●埋立期間中は屋根の設置、不透水性のシートで覆う 	雨水が浸入することにより、水銀が埋立場所の外へ流出しないよう、入念的な対策を取るため

<埋立処分方法の例>



<処分場の維持管理・廃止関連>

廃水銀等処理物を処分した際の維持管理、廃止及び形質変更については、通常の維持管理基準、廃止基準、及び形質変更に関する基準に加えて、以下のことを行う必要があります。

項目	取るべき追加的措置	解説・措置の方法例
維持管理	埋め立てる廃水銀等処理物についての記録及び埋立位置を示す図面を、処分場の廃止までの間保存	記録及び図面は、保存するとともに埋立終了の届出、廃止の確認申請において添付
廃止	廃水銀等処理物に雨水が浸入しないような措置の実施	埋め立てた廃水銀等処理物の上面を不透水層（透水性の低い粘性土壌層等）で覆う等
廃止後の形質変更	水銀が漏れ出て周囲の生活環境に影響が出ることのないような措置を取ることが必要	廃水銀等処理物が埋め立てられている場所を図面で確認し、廃止にあたって取った措置を損なわないようにする

硫化の必要性

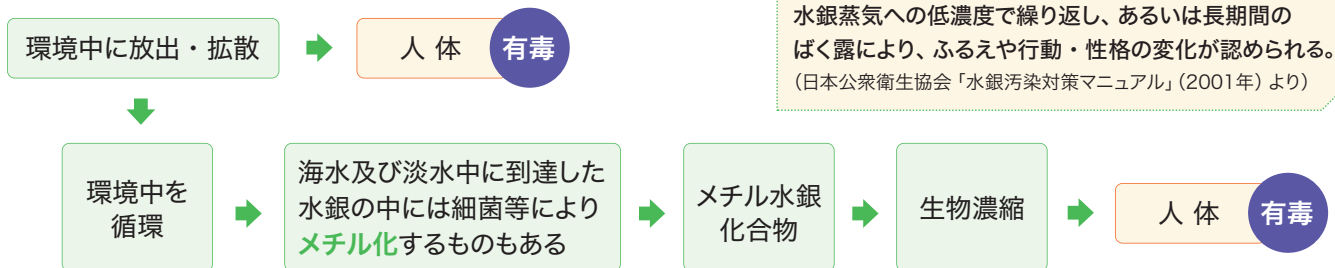
水銀は以下のような特性を有するとともに、人体等への危険性を有しています。

<特性>

- 水銀は、金属の中で唯一常温・常圧で液体として存在し、常温で気化しやすい
- 元素のためそれ以上分解されない

<危険性>

水銀が環境中に排出されると、以下のような危険性があります。



コラム 水銀蒸気の毒性について

水銀蒸気への低濃度で繰り返し、あるいは長期間のばく露により、ふるえや行動・性格の変化が認められる。
(日本公衆衛生協会「水銀汚染対策マニュアル」(2001年)より)

そのため、埋立処分を行う場合には、水銀の硫化を行ってから処分します。
(硫化水銀については下記参照)

硫化水銀

- 水銀は元々『辰砂(硫化水銀(HgS))』として自然界に存在します。
- 辰砂は水銀の原料であるだけでなく、朱色の顔料として古くから伝統工芸品等に使われています。



辰砂を含む鉱石



辰砂由来の顔料が塗られた
伝統工芸品

<硫化水銀の特徴>

- 水銀が自然界に存在するときの形態であり、長期的に安定
- 水に不溶であり、水系への水銀の溶出を抑制
- 硫化水銀は安定な固体であり、硫化水銀中の水銀は常温・常圧で気化しない

「硫化水銀」の形にすることで、水銀の危険性を低減させることができます。

よくある質問

- Q 廃水銀等処理物を処分する処分場の規模に規定はありますか。
- A 廃水銀等を処理する施設の処理能力や処理量によっても固型化物の大きさが変わるため、処分場の規模に関する規定は設けていません。
- Q 廃水銀等は硫化・固型化が必要とのことですが、硫化・固型化以外の中間処理は認められないのでしょうか。
- A 最終処分場に埋立処分する場合は、その前の処理として、硫化・固型化が義務付けられました。

問い合わせ先

- 産業廃棄物処理業や施設の変更許可等については都道府県や政令市の廃棄物担当課へお問い合わせください。
- 本リーフレットに関するお問い合わせは、
環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物規制課 (電話：03-5501-3157 (直通)) までご連絡ください。